



DEUTSCHES
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen:
②2 Anmeldetag:
④3 Offenlegungstag:

P 31 01 881.5
22. 1. 81
26. 8. 82

⑦1 Anmelder:
Klöckner-Humboldt-Deutz AG, 5000 Köln, DE

⑦2 Erfinder:
Bauer, Lothar; Strusch, Wolfgang, 5000 Köln, DE

⑤6 Recherchenergebnis gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG:

DE-OS 25 07 689
DE-OS 21 34 849
FR 6 24 904
US 17 38 159

THE BRITISH LIBRARY

3 SEP 1982

SCIENCE REFERENCE LIBRARY

DE 3101881 A1

⑤4 Zylinderkopf für Brennkraftmaschinen

Ein Zylinderkopf für Brennkraftmaschinen weist je eine einstückig angegossene Abgassammelleitung und Luftansaugleitung bzw. auch Kühlwassersammelleitung auf. Bei Einzelzylinderköpfen für Reihenanordnung sind diese Leitungen als durch Kompensatoren oder Steckstücke verbundene Teilstücke ausgeführt.
(31 01 881)

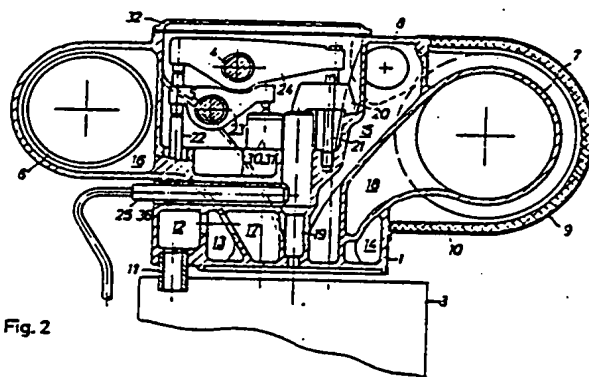


Fig. 2

5000 Köln 80, den 17. Dez. 1980
Unser Zeichen: D 80/70 AE-ZPB Neu/B

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Zylinderkopf für Brennkraftmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgassammelleitung (7) und die Luftansaugleitung (6) einstückig mit dem Zylinderkopf (1) gegossen sind.
2. Zylinderkopf für wassergekühlte Brennkraftmaschinen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kühlwassersammelleitung (8) einstückig mit dem Zylinderkopf (1) gegossen ist.
3. Zylinderkopf für einzelne Zylinder an mehrzylindrigen Brennkraftmaschinen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die angegossenen Leitungen (6, 7, 8) in Teilstücken ausgeführt sind, die in Richtung der Zylinderreihe beidseitig offen und miteinander verbindbar, an den Lufteinlaß- oder Abgasauslaßstrang anschließbar und/oder an Kopfstücken mit Deckeln verschließbar sind.
4. Zylinderkopf für einzelne Zylinder an mehrzylindrigen Brennkraftmaschinen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß einfache, abstützungsfreie Wellrohrkompensatoren (26) die Teilstücke der Abgassammelleitung (7) miteinander verbinden.
5. Zylinderkopf für einzelne Zylinder an mehrzylindrigen Brennkraftmaschinen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Doppelsteckstücke (27) die Teilstücke der Luftansaugleitung (6) und der Kühlwassersammelleitung (8) miteinander verbinden.

- 2 -

17.12.80
D 80/70

6. Zylinderkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß innenliegende Wandteile der angegossenen Leitungen (6, 7, 8) zusammen mit Zwischenbodenteilen des Zylinderkopfs (1) eine Mulde zur Aufnahme des Ventiltriebs bilden und daß ein flacher, auf Wandteilen der Leitungen (6, 7, 8) und Stirnwänden (35) des Zylinderkopfs (1) aufliegender Deckel (32) zum Abdecken der Mulde vorgesehen ist.
7. Zylinderkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mulde abschließende Stirnwände (35) oder Querrippen des Zylinderkopfs (1) die Lager für die Kipphebelachsen (4, 5) aufnehmen.
8. Zylinderkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß innenliegende Wandteile des Einlaßkanals (17) und des Auslaßkanals (18) im Zylinderkopf (1) zusammen mit Querrippen der Mulde oder mit Stirnwänden (35) des Zylinderkopfs (1) zu einer kegeligen Brennraumbodenabstützung ausgebildet sind.
9. Zylinderkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der Außenseite des Zylinderkopfes (1) eine einem Wasserraum (12 bis 15) benachbarte Gußpfeife (33) zur Aufnahme eines Indizierventils (34) vorgesehen ist.
10. Zylinderkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine anschraubbare Blechmantelisolierung (9) von etwa U-förmigem Querschnitt an einer im wesentlichen senkrechten Außenwand des Zylinderkopfs (1), die Abgassammelleitung (7) umschließend, angeordnet ist.

- 3 -

17.12.80
D 80/70

11. Zylinderkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Zylinderkopf (1) etwa senkrecht zur Zylinderachse ein Durchtritt (36) für einen Hochdruckanschluß (25) der Einspritzdüse (19) vorgesehen ist.

5000 Köln 80, den 17. Dez. 1980
Unser Zeichen: D 80/70 AE-ZPB Neu/B

Zylinderkopf für Brennkraftmaschinen

Die Erfindung betrifft einen Zylinderkopf für Brennkraftmaschinen.

Zylinderköpfe sind außerordentlich komplizierte Gußteile, die mechanisch und thermisch hoch belastet sind. Insbesondere bei Aluminium-Zylinderköpfen stellen die Gewinde für die Stehbolzen zur Abgaskrümmerbefestigung einen schadensanfälligen Schwachpunkt dar. Ebenso zeigen sich gelegentlich auch Ausfälle der Dichtungen zwischen Zylinderkopf und Abgaskrümmern. Auf Ansaugseite ist die Verbindung des Zylinderkopfs mit dem Ansaugkrümmer im wesentlichen unproblematisch, verursacht jedoch durch die Schraubverbindung mit Abdichtung einen erheblichen Fertigungs- und Materialkostenaufwand.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine kostensparende und betriebssichere Verbindung eines Zylinderkopfs insbesondere auch eines Einzelzylinderkopfs mit dem Ansaug- und Abgassammelrohr und -krümmer vorzulegen.

Die Lösung gemäß dieser Erfindung besteht darin, daß die Abgassammelleitung und das Luftansaugrohr einstückig mit dem Zylinderkopf gegossen sind. Abgasseitig wird hierbei neben der Kostenersparnis vor allem eine bessere Wärmeableitung über das Abgassammelrohr ermöglicht. Die Steifigkeit des Zylinderkopfes wird durch die angegossenen Rohrstücke wesentlich erhöht. Die Dichtstellen in Bereichen mit besonders ausgeprägtem Unterdruck auf Einlaßseite und den höchsten Druckstößen auf Auslaßseite entfallen, wodurch wesentliche Schadensquellen vermieden werden. Bei teilweise wassergekühlten

- 5 -

17.12.80
D 80/70

Abgaskrümmern werden insbesondere die besonders kritischen abzudichtenden Wasserübertritte vermieden. Aufgrund der Tatsache, daß Trennflächen zwischen dem Zylinderkopf und den beidseitigen Krümmern wegfallen, kann zum einen die Kanalführung optimiert werden und zum anderen eine Materialersparnis durch Wegfall der Flanschflächen und notwendigen Materials für Gewindelöcher erfolgen. Das Gesamtgewicht kann dabei reduziert werden. Die Fertigungskosten und -zeiten können dadurch reduziert werden, daß die Herstellung und Montage von Ansaugsammelleitung, Ansaugkrümmern, Abgaskrümmern und Abgassammelleitung mit entsprechenden Dichtungen und Befestigungsteilen eingespart werden. Diese Vorteile schlagen nicht nur bei der Herstellung sondern auch bei der Wartung mit Zylinderkopfdemontage und -remontage zu Buche.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird zugleich eine Kühlwassersammelleitung einstückig mit dem Zylinderkopf gegossen. Auch hierdurch lassen sich entsprechende Einsparungen erzielen und die Betriebssicherheit durch Vermeidung von Leckstellen erhöhen.

Die Erfindung läßt sich insbesondere auch für einzelne Zylinderköpfe ausführen, wobei die angegossenen Leitungen als mit den entsprechenden Krümmern verbundene Rohre in Richtung der Zylinderreihe mit beidseitigen Anschlußöffnungen ausgeführt sind.

Die Verbindung der Abgassammelleitungsstücke miteinander erfolgt in besonderer Ausführung bevorzugt durch einfache, abstützungsfreie Wellrohrkompensatoren. Da die Leitungsstücke steif mit dem Zylinderkopf verbunden

- 6 -

17.12.80
D 80/70

sind, haben diese Kompensatoren nur geringe Relativbewegungen auszugleichen.

Die Verbindung der Luftansaugrohr- und Kühlwassersammel-leitungsstücke, an denen die Wärmedehnung geringer und die vorherrschenden Drücke niedriger sind, kann erfindungsgemäß durch an sich bekannte Doppelsteckstücke erfolgen. Durch diese Ausführung ist es möglich, auch einzelne Zylinder innerhalb der Zylinderreihe zu demonstrieren. Solche Doppelsteckstücke zeigt z.B. DE-PS 15 76 725.

In besonderer Ausführung der Erfindung werden innen liegende Wandteile der angegossenen Leitung derart senkrecht hochgezogen, daß sie zusammen mit Teilen des Zylinderkopfs eine Mulde zur Aufnahme des Ventiltriebs bilden, die mit einem flachen Deckel abdeckbar ist. Dies dient der Versteifung des Zylinderkopfs und der Vereinfachung der Deckelkonstruktion. Da die Mulde einen Spritzschutz bildet und eine erhebliche Ölmenge auffangen kann, ist ggfs. auch kurzfristiger Motorbetrieb bei demontiertem Deckel möglich.

Eine weitere Versteifung des Zylinderkopfs und eine besonders zweckmäßige Vereinfachung besteht darin, daß die Mulde von Stirnwänden abgeschlossen wird, die zugleich die Kipphebelachsen aufnehmen.

Bei der Ausgestaltung der Mulde sind in einer besonderen Ausführung die Wandteile des Zylinderkopfes so geformt, daß sie eine kegelige Brennraumbodenabstützung nach DE-OS 25 14 044 erzeugen. Die dabei erhöhte Steifigkeit des Brennraumbodens ist geeignet, Schäden, insbesondere Stegrisse, zu verhindern.

- 7 -

17.12.80
D 80/70

Ein am Zylinderkopf erforderliches Indizierventil wird in bevorzugter Ausführung in einer Gußpfeife an der Außenseite des Zylinderkopfs, in Nachbarschaft zu einem Wasserraum des Zylinderkopfs, angeordnet.

Die abgasseitige Außenwand des Zylinderkopfes ist bevorzugt so gestaltet, daß sie eine Anschraubfläche für eine U-förmig die Abgassammelleitung umschließende Blechmantelisolierung bietet. Ein seitlicher Durchtritt für die Brennstoffhochdruckleitung ermöglicht die Verwirklichung kurzer Einspritzleitungen trotz der Verwendung von Block-Einspritzpumpen.

Zur Verdeutlichung der vorliegenden Erfindung dienen die drei nachfolgenden Darstellungen eines Ausführungsbeispiels.

- Fig. 1 zeigt eine Ansicht eines erfindungsgemäßen Zylinderkopfes in Richtung der Zylinderreihe,
Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Zylinderkopf entsprechend Fig. 1,
Fig. 3 zeigt eine Draufsicht mit Teilschnitten mehrerer erfindungsgemäßer Einzelzylinderköpfe in Reihen-anordnung.

In Fig. 1 ist der Zylinderkopf 1 mit Dehnschrauben 2 am Zylinder 3 befestigt. Er wird von einem flachen Deckel 32 nach oben abgeschlossen. In seiner Stirnwand 35 sind die Kipphebelachsen 4 und 5 gelagert. Links ist die Luftansaugleitung 6, rechts die Abgassammelleitung 7 und die Kühlwassersammelleitung 8 zu erkennen, die jeweils einstückig mit dem Zylinderkopf 1 ausgeführt sind. Während die Luftansaugleitung 6 stirnseitig für eine Steckrohrverbindung vorgesehen ist, weisen Abgas-

- 8 -

17.12.80
D 80/70

sammelleitung 7 und Kühlwassersammelleitung 8 Befestigungsflansche zur Schraubverbindung auf. Die Abgassammelleitung 7 ist von einer Blechmantelisolierung 9 mit U-förmigem Querschnitt und innerer Isolierstoffeinlage 10 abgeschirmt. An der Stirnwand 35 des Zylinderkopfs 1 ist außen eine Pfeife 33 angegossen, auf der ein Indizierventil 34 angeordnet ist.

Fig. 2 zeigt im Querschnitt neben den in Fig. 1 bereits erkennbaren Einzelheiten weitere konstruktive Merkmale. Zwischen Zylinderkopf 1 und Zylinder 3 stellt ein Übergangsstück 11 eine Verbindung im Kühlwassersystem der Brennkraftmaschine her, von dem im Schnitt die Kühlwasserräume 12, 13, 14 und 15 erkennbar sind. Letzterer ist mit der Kühlwassersammelleitung 8 verbunden. Die Luftansaugleitung 6 geht zunächst in ein Eingangsstück 16 von größerem Querschnitt und dann strömungsgünstig in den Einlaßkanal 17 über. Der Auslaßkanal 18 geht unmittelbar in den Querschnitt der Abgassammelleitung 7 über. Zwischen Einlaßkanal 17 und Auslaßkanal 18 ist die Einspritzdüse 19 angeordnet, die von einem mit einer Dehnschraube 21 befestigten Düsenhalter 20 gehalten wird. Vom Ventiltrieb sind neben den erwähnten Kipphebelachsen 4 und 5 Teile der Stoßstangen 22, die Kipphebel 23 und 24 sowie die Ventildfederteller 30 und 31 dargestellt. Horizontal in einem eingegossenen Durchtritt 36 angeordnet ist ein Hochdruckanschluß 25 für die Einspritzdüse 19.

Fig. 3 zeigt mehrere erfindungsgemäße Einzelzylinderköpfe in der Draufsicht mit z.T. entfernten Ventildeckeln und mit Teilschnitten. Dabei ist erkennbar, daß die einzelnen, von Blechmantelisolierungen 10 umgebenen

Teilstücke der Abgassammelleitung 7 durch verschraubte Wellrohrkompensatoren 26 miteinander verbunden sind. Die Verbindung der Teilstücke der Kühlwassersammelleitung 8 erfolgt mit Doppelsteckstücken 27, die in vorgeflanschten Scheiben 28 geführt sind und so den Ausbau einzelner Zylinderköpfe gestatten. Die Teilstücke der Luftansaugleitung 6 sind ebenfalls durch gleichartige Steckstücke 29 miteinander verbunden, die jedoch aufgrund der Querschnittserweiterung in der Luftansaugleitung 6 ohne besondere Maßnahmen eine Verschiebung zum Ausbau einzelner Zylinderköpfe gestatten. An den von oben einsehbaren Mulden im Zylinderkopf sind die Ventildfederteller 30 und 31 der Einlaß- bzw. der Auslaßventile sowie die entsprechenden gegabelten Kipphebel 23 und 24 erkennbar. Weiterhin ist die Einspritzdüse 19 mit Düsenhalter 20 und Dehnschraube 21 erkennbar. Die Verschraubung der einzelnen Zylinderköpfe erfolgt z.B. durch jeweils vier Dehnschrauben 2. Weiter ist jeweils eine Pfeife 33 für ein Indizierventil gezeigt.

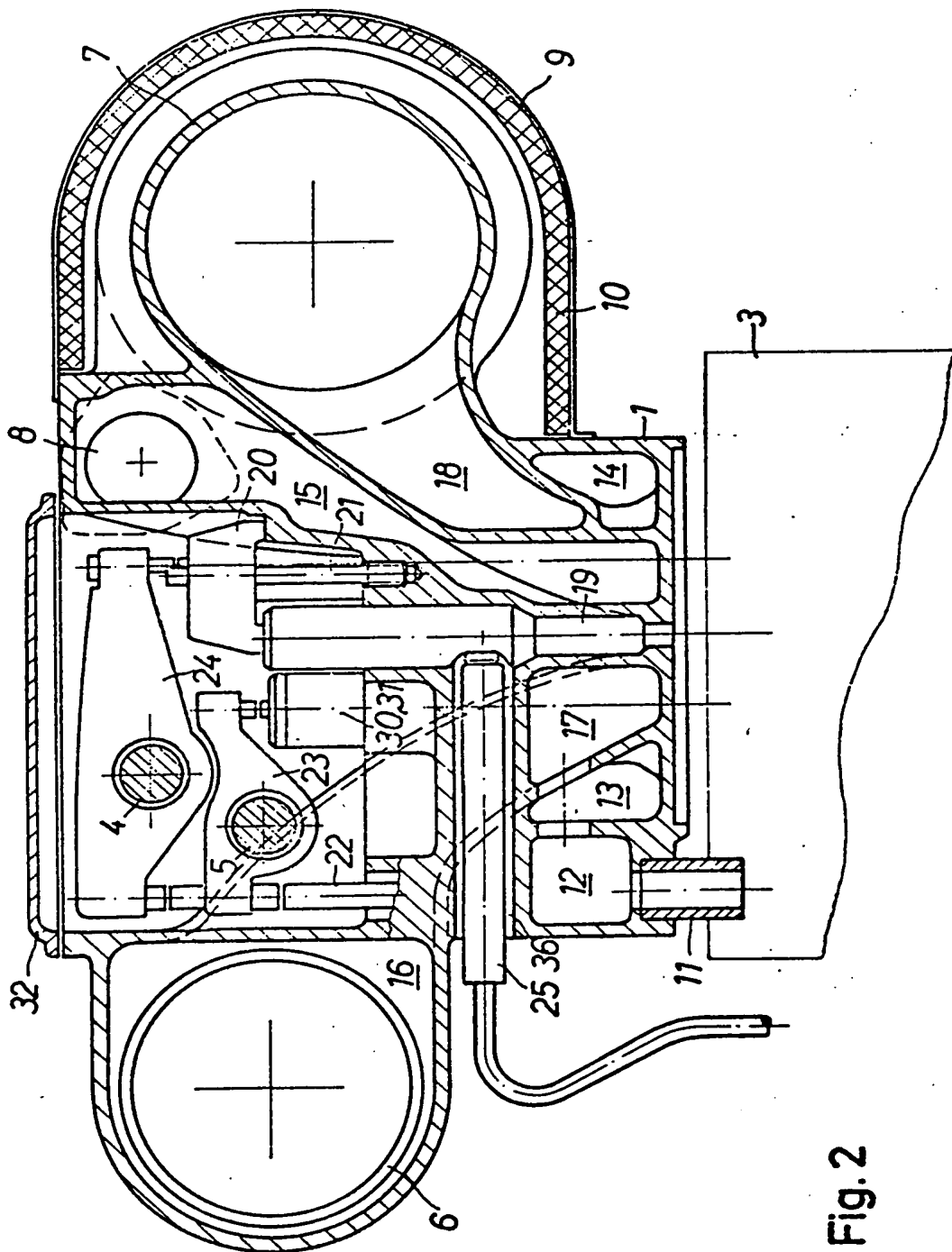


Fig. 2

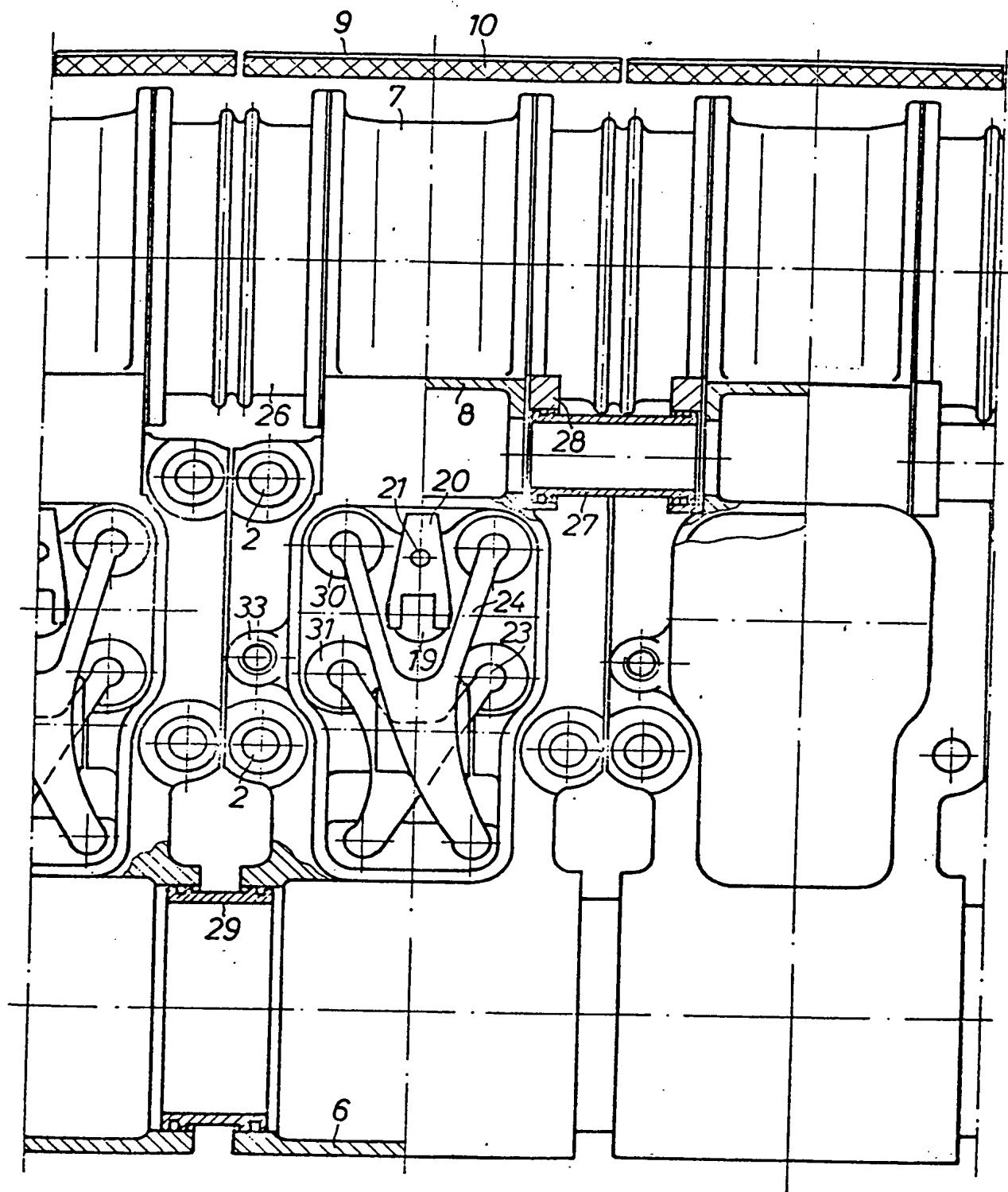


Fig. 3

3101881

13

Nummer:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

3101881
F02F 1/24
22. Januar 1981
26. August 1982

D 80/70

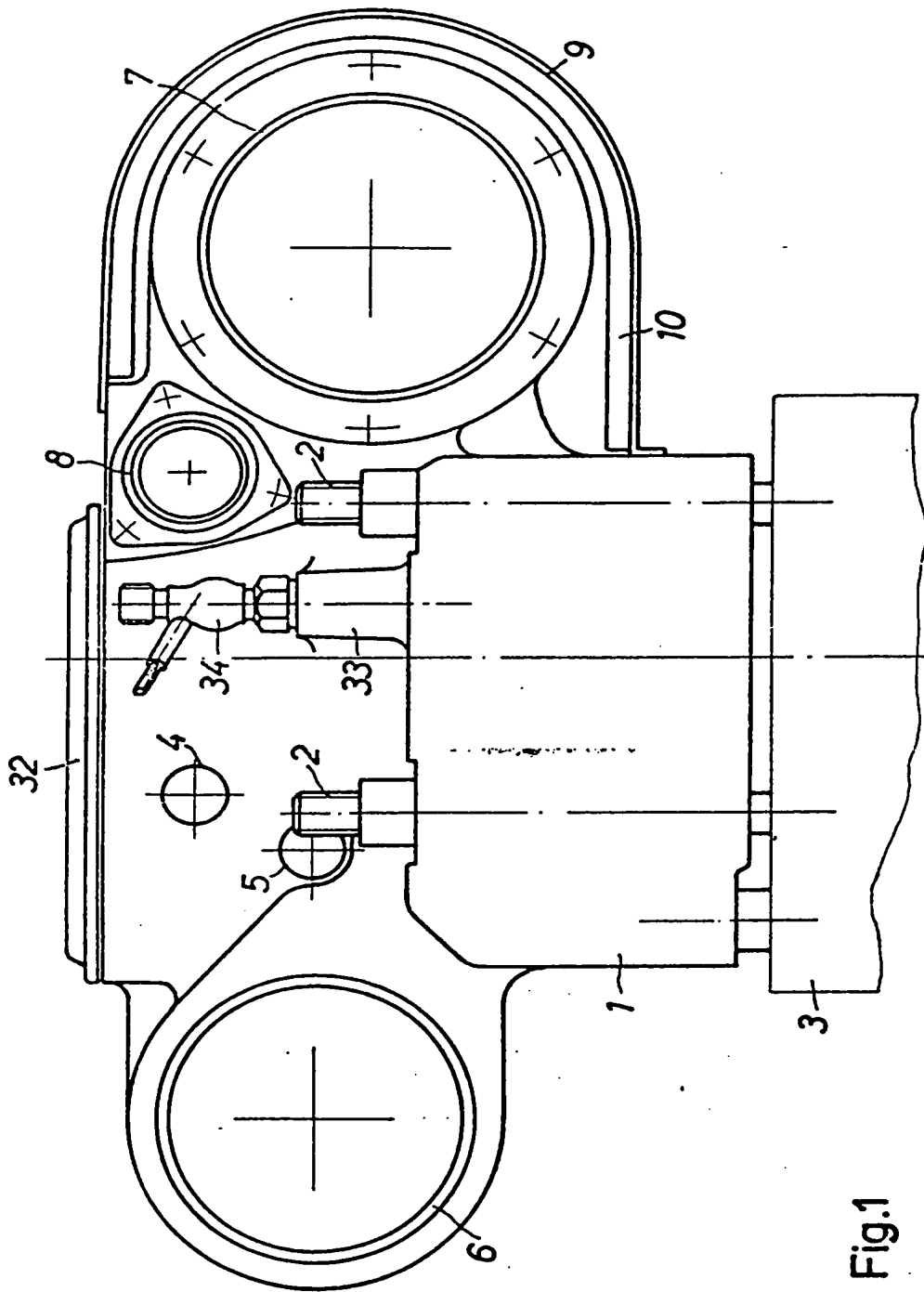


Fig.1

10 10 00

12/11